**ĐỀ THI THAM KHẢO HSG CẤP TRƯỜNG – LỚP 7**

**Môn:KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**Thời gian làm bài:** 120 phút *(không kể thời gian phát đề)*

----------------------------------------------------------------------------

# Đề số 4

**Lưu ý:** Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:………………………………Số báo danh:…………………….. **NỘI DUNG ĐỀ**

**Câu 1.** (1,0 điểm)

Một loại nguyên tử nitrogen có 7 proton và 7 neutron trong hạt nhân. a) Nguyên tử nitrogen này có bao nhiêu electron?

1. Tính khối lượng của hạt nhân và của toàn nguyên tử nitrogen.
2. Từ kết quả đó có thể coi khối lượng của nguyên tửlà khối lượng của hạt nhân được không? **Câu 2.** (1,0 điểm) Cho bảng số liệu sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kí hiệu hóa học** | F | Ne | Na | S | Cl | Ar | K | K | Ca |
| **Khối lượng nguyên tử** | 19 | 22 | 23 | 32 | 35 | 39 | 39 | 40 | 40 |
| **Số hiệu nguyên tử** | 9 | 10 | 11 | 16 | 17 | 18 | 19 | 19 | 20 |

Từbảng số liệu, hãy cho biết:

1. Hạt nhân nguyên tử Na có bao nhiêu hạt proton?
2. Nguyên tử S có bao nhiêu electron?
3. Hạt nhân nguyên tử Cl có bao nhiêu hạt neutron?
4. Các nguyên tử nào thuộc cùng một nguyên tố hoá học?

**Câu 3.** (2,0 điểm)

Hợp chất được tạo thành từ nguyên tố A và oxygen có khối lượng phân tử là 160 amu.

Trong đó, khối lượng của A chiếm 70%. Biết trong hợp chất trên, A có hoá trị III. Hãy xác định nguyên tố A và công thức hoá học của hợp chất.

**Câu 4.** (2,0 điểm)

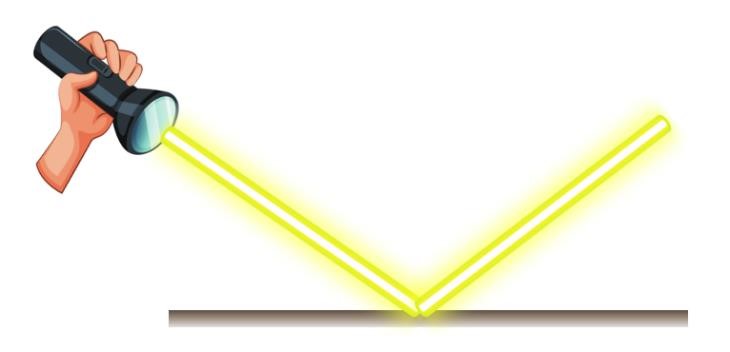
Hai thành phốA và B cách nhau một khoảng s. Ô tô khởi hành đồng thời từ A đến B. Xe thứ nhất đi nửa quãng đường đầu với tốc độ v1 và nửa quãng đường sau với tốc độ v2. Xe Thứ hai đi với tốc độ v1 trong nửa thời gian đầu và tốc độ v2trong nửa thời gian còn lại. Em hãy cho biết xe nào tới thành phố B trước.

**Câu 5.** (2,0 điểm)

1. Thế nào là nguồn âm? Tìm ví dụ minh họa.
2. Âm thanh truyền từ nguồn âm đến tai ta bằng cách nào? Môi trường nào truyền được âm?
3. Khi em đứng trên một ngọn đồi hoặc giữa rừng cây rộng lớn và hét to tên của mình, sau một khoảng thời gian ngắn, em sẽ nghe được tiếng gọi tên mình lặp lại (dù nó ngắt quãng và nhỏ dần). Âm thanh vọng lại ây được gọi là tiếng vang. Tiếng vang trên núi là do sự phản xạ của sóng âm trên các vách đá. Để nghe rõ tiếng vang thì âm phát ra và âm nhận lại được phải cách nhau ít nhất 0,10 s. Hãy tính gần đúng khoảng cách tối thiểu giữa nguồn âm (ví dụ tiếng hét của người) và vách đá để có thể nghe thấy được tiếng vang.

**Câu 6.** (2,0 điểm)

a) Hãy nêu nhận xét về:

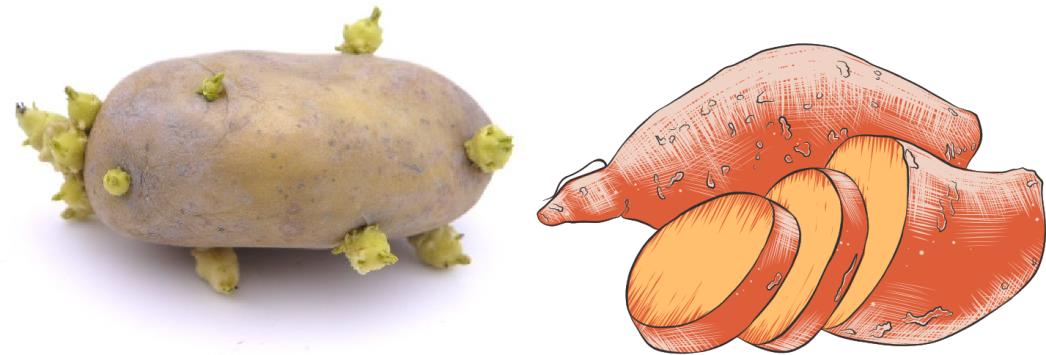


* Mặt phẳng chứa tia sáng phản xạ.
* Mối liên hệ giữa góc phản xạ i’ và góc tới i.
* Tìm ít nhất 3 ví dụ về hiện tượng phản xạ ánh sáng.

b) Tại sao nói ảnh của một vật qua gương phẳng là ảnh ảo?

**Câu 7.** (1,0 điểm)

1. Sinh sản sinh dưỡng là gì?
2. Nếu cắt từng lát cây khoai tây như hình bên cạnh thì mầm trên củ khoai tây có phát triển thành cây con được không? Vì sao?



**Câu 8.** (3,0 điểm)

Hãy đọc các thông tin về loài muỗi vằn và trả lời các câu hỏi sau:

Muỗi vằn (*Aedes aegypti*) là loại muỗi trong quá trình tiến hóa chia làm 2 nhóm, một nhóm sống ở các khu vực rừng nhiệt đới ẩm ướt ở Châu Phi, thường đốt, hút máu các loài thú hay bò sát trong các khu rừng. Nhóm còn lại sống gần người, thường phân bố trong các khu dân cư. Ở Việt Nam muỗi vằn có phạm vi phân bố rộng, chúng đốt và hút máu người, là vật chủ trung gian lan truyền bệnh sốt xuất huyết.

Trong nhà, muỗi vằn thường phân bốở những nơi ẩm thấp như gầm giường, gầm tủ, những nơi có chứa nhiều đồ đạc ít được dọn dẹp, bám ở rèm cửa hay quần áo trên móc, trên tường.

Muỗi vằn sinh trưởng quanh năm nhưng phát triển mạnh nhất vào mùa mưa, khi độẩm không khí cao và có nhiều nước đọng (trong các mảnh chai lọ, thùng, lu chứa nước, ...). Muỗi đẻ trứng ở những nơi có nước hoặc trong các bụi cây ẩm thấp râm mát, trứng phát triển thành bọ gậy (loăng quăng) sống trong nước. Bọ gậy ưa nước có tính axit nhẹ nên sinh trưởng rất tốt trong nước mưa. Thời gian phát triển từ giai đoạn trứng đến bọ gậy khoảng 7 ngày, từ bọ gậy đến muỗi trưởng thành từ 2 đến 3 ngày. Muỗi cái sống từ 20 đến 40 ngày, muỗi đực sống từ 9 đến 12 ngày.



Virus Dengue gây bệnh sốt xuất huyết kí sinh trong cơ thể muỗi vằn, sau khi sinh sản virus tập trung ở tuyến nước bọt của muỗi. Khi muỗi đốt, hút máu người virus được truyền từ nước bọt của muỗi vào trong cơ thể người lành. Virus sinh sản trong cơ thể người gây bệnh sốt xuất huyết. Người bệnh bị đau nhức toàn thân đặc biệt là các cơ và khớp. Xuất huyết nhẹ có thể gây phát ban trên da, nặng có thể gây xuất huyết nội tạng, gây chảy máu, tụt huyết áp đột ngột có thể dẫn đến tử vong nhanh chóng.

1. Em cần làm gì để hạn chế nguy cơ bị muỗi vằn đốt trong khi ở nhà? Giải thích.
2. Tại sao phát quang bụi rậm xung quanh nơi ở là giải pháp quan trọng hạn chếbệnh sốt xuất huyết?
3. Nếu gia đình em tích trữ nước mưa để sử dụng cho sinh hoạt hàng ngày, em có thể làm gì để hạn chế sự phát triển của lăng quăng hay khả năng muỗi đẻ trứng trong các dụng cụ chứa nước? Giải thích.
4. Nhà em có vườn rộng trồng rất nhiều loại cây và rau, mẹ em thường chứa nước trong các dụng cụ để tưới rau. Sau khi đọc thông tin về bệnh sốt xuất huyết em hãy tư vấn và giải thích cho mẹ cần làm gì để giảm nguy cơ mắc bệnh.
5. Trong vườn nhà em có rất nhiều chai, lọ, mảnh vỡ của các dụng cụ chứa nước. Mẹ bảo đó là những ổ muỗi vằn gây bệnh sốt xuất huyết. Em nên làm gì để giúp mẹ hạn chế sự phát triển những ổ muỗi vằn này? Giải thích.

g) Em hãy đề xuất việc làm theo em là quan trọng nhất để giảm nguy cơ mắc bệnh sốt xuất huyết trong đồng? Giải thích.

**Câu 9.** (2,0 điểm)

Trong quá trình chuyển hóa vật chất ở cơ thể người, một số chất hữu cơ có thể chuyển đổi từ chất này thành chất khác như carbohydrate có thể chuyển hóa thành lipid và ngược lại. Có rất nhiều chất mà cơ thể không tự tổng hợp được và không thể chuyển đổi từ chất khác như chất khoáng (Na, K, Mg, Zn, Fe, Ca,...), chất xơ, vitamin, amino acid, nucleotide mà bắt buộc phải lấy từ thức ăn

1. Tại sao một số loại chất con người bắt buộc phải lấy qua thức ăn?
2. Suy dinh dưỡng là gì? Tại sao suy dinh dưỡng gây ra những tác hại cho cơ thể?
3. Một bữa ăn đầy đủ chất dinh dữơng cần bảo đảm những chất nào? Tại sao càng phải đa dạng các loại thức ăn trong bữa ăn?

**Câu 10.** (2,0 điểm)

1. Sử dụng các từ, cụm từ: *nồng độ cao, chênh lệch, bềmặt, nồng độ thấp* để điền vào chỗ ... của đoạn văn sau: Sự di chuyển các phân tử chất khí tuân theo quy luật vật lí. Sự di chuyển của chất khí từ nơi có (1) ..... đến nơi có (2) ..... được gọi là khuếch tán. Tốc độ và lượng khí khuếch tán phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nhiệt độ, mức (3) ..... nồng độ, diện tích (4) ..... trao đổi khí.
2. Giải thích tại sao một người sống ở vùng đồng bằng di chuyển lên vùng núi cao nơi có không khí loãng hơn thường thấy khó thở, thở dốc.

**Câu 11.** (2,0 điểm)

1. Quang hợp là gì?
2. Lá cây lấy các nguyên liệu để thực hiện quá trình quang hợp từ đâu?
3. Viết phương trình quang hợp.
4. Quang hợp có ý nghĩa như thế nào với sự sống của các sinh vật trên Trái Đất? Những sinh vật nào có thể quang hợp?

**---HẾT---**

## ĐÁP ÁN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn giải** | **Điểm** |
| 1 | 1. Số p = số e = 7 electron. 2. mhạt nhân = 1.7 + 1.7 = 14 amu; mN = 1.7 +1.7 + 0,00055.7 = 14,00385 amu. 3. Vì 14 amu  14,00385 amu ⇒ Có thể coi khối lượng nguyên tử là khối lượng hạt nhân. | 0,25  0,5  0,25 |
| 2 | 1. Hạt nhân nguyên tử Na có 11 proton. 2. Nguyên tử S có 16 electron. 3. Hạt nhân nguyên tử Cl có 18 hạt neutron. 4. Hai nguyên tử K có khối lượng nguyên tử là 39 và 40, nhưng đều có số hiệu nguyên tử là 19 nên đều là nguyên tố K (kali). | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 3 | * Đặt công thức hóa học của hợp chất là AxOy.   Trong đó: A chiếm 70% nên O chiếm 100% - 70% = 30%.   * Khối lượng nguyên tố O trong hợp chất là: 30 . 160 : 100 = 48 (amu). * Ta có: y × 16 = 48 ⇒ y = 3. * Trong phân tử A có hóa trịIII nên: x/y = II/III = 2/3.   Lại có y = 3 ⇒ x = 2. Hợp chất là A2O3.   * Khối lượng A trong hợp chất là: 160 – 48 = 112.   Vậy khối lượng nguyên tử A là: 112 : 2 = 56 (amu).  Nguyên tố A là Fe và công thức hóa học của hợp chất là Fe2O3. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 4 | Thời gian đi của xe thứ nhất là: t1 = s1 + s2 = s + s = s(v1+v2)  v1 v2 2v1 2v2 2v1v2  Thời gian đi của xe thứ hai là: t2 = s12 + s22  v1 v2  s  Trong đó : 12 = s22  v1 v2 s  → s12 = v1. v222→ s = s 2 . s22  → s22 = v1+2v2 . s→ t2 = 2sv222 = v12+sv2v  Lại có: (𝑣1 −𝑣2)2 ≥ 0  →𝑣12 − 2𝑣1𝑣2 + 𝑣22 ≥ 0  → 𝑣12 + 2𝑣1𝑣2 + 𝑣22 ≥ 4𝑣1𝑣2→ (𝑣1 + 𝑣2)2 ≥ 4𝑣1𝑣2  (𝑣1 + 𝑣2) 2  → ≥  2𝑣1𝑣2 𝑣1 + 𝑣2  𝑠(𝑣1 + 𝑣2) 2𝑠  → ≥  2𝑣1𝑣2 𝑣1 + 𝑣2  Vậy t1> t2 vậy xe thứ hai đi nhanh hơn và sẽ tới B trước. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Hai xe sẽ cùng tới B một lúc khi v1 = v2. |  |
| 5 | a)   * Nguồn âm là các nguồn phát ra âm thanh, tất cả các nguồn âm khi phát ra âm đều dao động. * Ví dụ vềnguồn âm như các nhạc cụ: đàn, sáo, kèn, trống,... khi hoạt động đều là nguồn âm. b) * Âm thanh truyền từ nguồn âm đến tai ta bằng cách truyền sóng. * Sóng âm là sự lan truyền dao động của nguồn âm trong một môi trường. – Các chất khí, chất lỏng, chất rắn đều là môi trường truyền âm. Chân không không truyền được âm.   c)  Gọi khoảng cách từ nguồn âm đến vật phản xạ (vách núi) là d.  Sóng âm phát ra từ nguồn âm phản xạ trên vách núi và quay trở lại thì đi hết quãng đường 2d trong thời gian 0,1 s.  ⇒ Thời gian ít nhất để sóng âm phát ra từ nguồn âm truyền đến vách núi là 0,05 s.  ⇒ Khoảng cách tối thiểu giữa nguồn âm (ví dụ tiếng hét của người) và vách đá để có thể nghe thấy được tiếng vang là  d = v . t = 340 . 0,05 = 17 m (với vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s). | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 6 | a) Nhận xét:   * Mặt phẳng chứa tia sáng phản xạcũng đồng thời là mặt phẳng chứa tia sáng tới và đường pháp tuyến (đường vuông góc với mặt phẳng tại trung điểm). * Mối liên hệ giữa góc phản xạ i’ và góc tới i: góc phản xạ bằng góc tới (i = i’). * Ví dụ về hiện tượng phản xạánh sáng:   + Ánh sáng Mặt Trời chiếu vào gương rồi phản xạ ánh sáng tới mắt ta.  + Đèn laze chiếu vào giấy trắng.  + Ánh sáng màu chiếu vào lá thì ta nhìn có màu xanh.  + Ánh sáng của đèn pin chiếu vào 1 vật và vật đó hắt lại ánh sáng tới mắt ta.  b) Ta nói ảnh một vật qua gương phẳng là ảnh ảo vì nó không thu được trên màn, ảnh chỉ gặp nhau của tia phản xạ kéo dài ở sau gương. | 0,5  0,25  0,75  0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7 | 1. Sinh sản sinh dưỡng là hình thức sinh sản mà cơ thể mới được hình thành từ một bộ phận (rễ, thân, lá) của cơ thể mẹ. 2. Cắt từng lát khoai tây thì mầm trên củ khoai tây sẽ không thể phát triển thành cây con được vì lượng chất dinh dưỡng ở một lát khoai tây không đủ để mầm để lớn lên, sinh trưởng và phát triển. | 0,5  0,5 |
| 8 | 1. Dọn nhà sạch sẽ, thoáng mát. Hạn chế sử dụng rèm cửa, quần áo treo trong tủ đóng kín không treo trên móc, tường để không có chỗ cho muỗi vằn cư trú. Ngủ màn để không bị muỗi đốt. 2. Vì muỗi vằn thường sinh sản, cư trú ở những bụi cây thấp, ẩm ướt nên khi phát quang bụi rậm xung quanh nơi ở sẽ giảm số lượng muỗi trong khu vực, giảm nguy cơ bị đốt gây bệnh sốt xuất huyết. c)  * Đậy kín nắp dụng cụ chứa nước để hạn chế khả năng muỗi bay vào đẻ trứng. * Nuôi cá nhỏ trong dụng cụ chứa nước để cá sẽ ăn loăng quăng nếu muỗi đẻ trứng trong bể chứa.   d)   * Đậy kín các dụng cụ chứa nước để không có chỗ cho muỗi vằn đẻ trứng. * Dọn dẹp, loại bỏ các loại rác (xác thực vật) trong vườn để không có chỗ cho muỗi cư trú. * Mặc quần áo dài, dày khi ra vườn để hạn chế nguy cơ bị muỗi đốt. * Sử dụng các loại dung dịch chống muỗi đốt, xua đuổi con trùng. e) * Thu gom những dụng cụ chứa nước đó vào nơi khô ráo hoặc bán cho những người thi mua phếliệu nếu đó là rác thải có thể tái chế. * Lật úp những mảnh vỡ để đảm bảo không có nước đọng. * Khi không có nước, không có nơi sinh sản muỗi vằn sẽ giảm số lượng từ đó giảm nguy cơ gây bệnh sốt xuất huyết.   g) Phá bỏ những nơi muối có thể đẻ trứng như phát quang bụi rậm, đậy nắp dụng cụ chứa nước để cắt đứt của chúng qua đó sẽ hạn chế được số lượng muỗi, giảm nguy cơ truyền virus sang người. | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 9 | a) Vì những chất đó rất cần thiết cho sựtồn tại của cơ thể nhưng cơ thể không thể tự tổng hợp và không chuyển hóa được từ chất khác. b)  - Suy dinh dưỡng là hiện tượng cơ thể thiếu chất dinh dưỡng kéo dài. | 0,25  0,5 |
|  | - Thiếu các chất dinh dưỡng ảnh hưởng đến cấu tạo cơ thểvà rối loạn quá trình trao đổi chất, làm chậm quá trình sinh trưởng phát triển của cơ thể.  c) Một bữa ăn đầy đủ dinh dưỡng càng đảm bảo:   * Chất cung cấp năng lượng (tinh bột, lipid). * Chất kiến tạo cơ thể (protein). * Chất duy trì hoạt động sống (vitamin, chất điện giải,...). * Chất xơ.   → Cần đa dạng các loại thực phẩm trong bữa ăn vì mỗi loại thực phẩm không thể có đầy đủ các chất mà cơ thể cần. | 1,0  0,25 |
| 10 | 1. (1) nồng độ cao; (2) nồng độthấp; (3) chênh lệch; (4) bề mặt. 2. Núi cao lượng oxygen thấp nên sự chênh lệch nồng độ giữa mao mạch phổi với không khí là thấp hơn nên lượng oxygen được hấp thụ ít hơn so với ở đồng bằng → Cảm giác khó thở và nhịp thở tăng để lấy được nhiều oxygen. | 1,0  1,0 |
| 11 | 1. Quang hợp là quá trình tổng hợp các chất hữu cơ từ các chất vô cơ nhờ năng lượng ánh sáng. Trong đó, năng lượng ánh sáng mặt trời được lục lạp ở lá cây hấp thụ, chuyển hoá thành dạng năng lượng hoá học tích trữtrong các hợp chất hữu cơ (glucose, tinh bột), đồng thời giải phóng khí oxygen. 2. Lá cây lấy các nguyên liệu để thực hiện quá trình quang hợp từ môi trường (không khí và đất). 3. Phương trình quang hợp:      1. Ý nghĩa của quang hợp với sự sống của các sinh vật trên Trái Đất: - Cung cấp chất hữu cơ và năng lượng cải thiết cho sự sống.   - Giúp cân bằng lượng oxygen và carbon dioxide trong không khí. - Trong chuỗi thức ăn tự nhiên, chỉ các các sinh vật tự dưỡng mới có khảnăng quang hợp, tạo ra nguồn thức ăn cho nhiều sinh vật khác. | 0,5  0,25  0,25  1,0 |